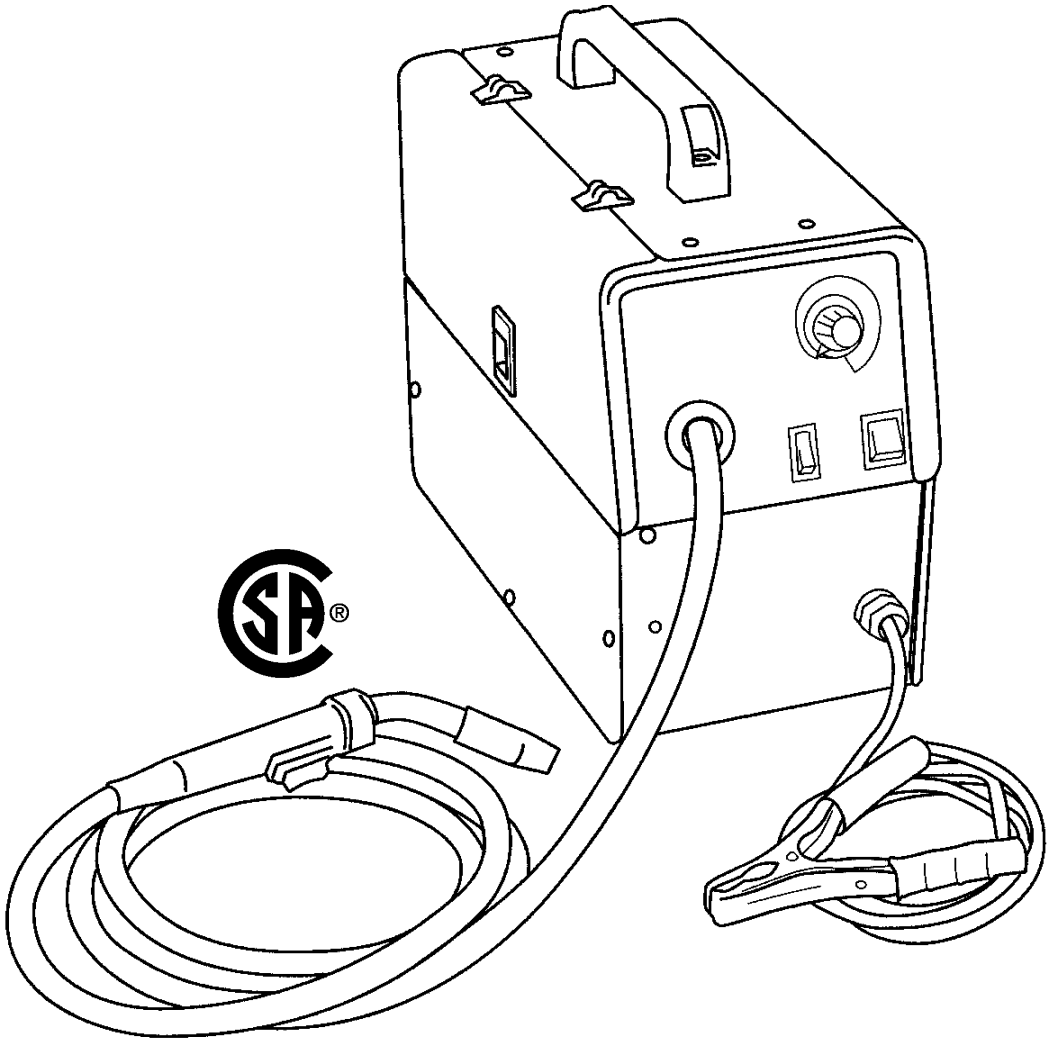
Firepower® WELDING SYSTEM
A THERMADYNE® Company

Manual de instrucciones Sistema de soldadura sin gas (FCAW) FP-90

FORMA NO. 0056-1839S VIGENTE: Julio 2001

⚠ IMPORTANTE ⚠

Instrucciones de seguridad y manejo



Para su seguridad… . .
ROGAMOS LEER CUIDADOSAMENTE

Indice

página

Introducción 1
Perfil de seguridad 1
Información de seguridad 1
Símbolos de seguridad 1
Instrucciones generales de seguridad para soldar 3
- Localidad 3
- Protección personal 3
- Instrucciones de seguridad 3
- Prevención de incendios 4
- Ventilación 4
- Compatibilidad electromagnética 4
- Riesgos para la salud 4

Especificaciones de la soldadora 5
Características funcionales de la soldadora 5
Protección contra sobrecarga térmica interior 5
Especificaciones del sistema de soldadura sin gas FP-90 (1444-0302) 5
Montaje de la soldadora 6
Instalación de la soldadora 6
- Conexión de la fuente de poder 6
  - Energía requerida 6
  - Conexión a la fuente de poder 6
  - Cordones de extensión 6

Instalación del alambre de soldar 7
Soplete de soldar 8
Soldadura sin gas protector 8
- Ventajas de la soldadura sin gas 8

Preparaciones para soldar 9
Procedimientos para soldar 9
Sustitución del carrete de alambre 9
Consejos para soldar 10
Consejos generales 10
Ajuste de la fuente de poder 10
Selección del alambre deseado 11
- Diámetro del alambre 11
- Tamaño del carrete de alambre 11

Selección de la polaridad de la corriente para soldar 12
Preparación del lugar de trabajo 12
Preparación de la pieza a trabajar 12
- Preparación de la junta 12
- Conexión de la pinza para sujetar la pieza a trabajar 14
- Reglaje de la velocidad del alambre 14

Aprendiendo a soldar 15
- Cómo sostener la pistola 15
  - Posición de la pistola con respecto a la pieza a trabajar 15
  - Distancia desde la pieza a trabajar 15

Cómo depositar un cordón 16
Desplazamiento de la pistola 16

página
Tipos de cordones de soldadura 16
Posiciones para soldar 17
Soldadura de múltiples pasadas 18
Métodos especiales de soldadura 18
Soldadura por puntos 18
Instrucciones para soldar por puntos 19
Información adicional de seguridad 20
Localización de averías 21
Lista de piezas de la pistola MIG FP-150 Firepower 22
Consejos generales 22
Localización de averías de la pistola MIG FP-150 22
Lista de piezas del FP-90 24
Garantía limitada Firepower 27

Indice de ilustraciones

página
Figura 1: Instalación del asa 6
Figura 2: Instalación del alambre 7
Figura 3: Preparación de la polaridad 9
Figura 4: Fuente de poder 10
Figura 5: Lugar de trabajo 12
Figura 6: Preparación de la pieza a trabajar 13
Figura 7: Tipos de juntas soldadas 13
Figura 8: Posición de la pistola , ángulo A 15
Figura 9: Posición de la pistola , ángulo B 15
Figura 10: Dirección de avance de la pistola 16
Figura 11: Cordón de soldadura continuo 17
Figura 12: Cordón de soldadura ondulado 17
Figura 13: Soldadura en posición plana 17
Figura 14: Soldadura en posición horizontal 17
Figura 15: Soldadura en posición vertical 17
Figura 16: Soldadura en posición sobrecabeza o hacia arriba 17
Figura 17: Junta a tope en V de tres pasadas 18
Figura 18: Juntas en T y traslapadas de tres pasadas 18
Figura 19: Métodos para soldar por puntos 18
Figura 20: Conjunto de pistola MIG FP-150 22
Figura 21: Vista en detalle de FP-90 23
Figura 22: Diagrama de conexiones eléctricas de FP-90 25

INTRODUCCION

El propósito de esta guía del usuario es proporcionar información específica acerca del sistema de soldadura Firepower. Además, proporciona la información pertinente necesaria para utilizar de manera segura y eficaz el sistema de soldadura Firepower. La información en este manual aplica a modelos específicos del sistema de soldadura Firepower. Contiene las instrucciones para el montaje, la instalación y el manejo del sistema de soldadura Firepower.

PERFIL DE SEGURIDAD

Los operarios respetan las herramientas y el equipo con los que trabajan. También están conscientes del peligro a que se exponen al manejar indebidamente o maltratar las herramientas y equipos.

Lea esta guía antes de utilizar su sistema de soldadura. Lo preparará para que haga un trabajo mejor y más seguro. Además aprenderá la aplicación de la máquina, sus limitaciones y los peligros potenciales específicos relacionados con el proceso de soldadura.

INFORMACION SOBRE SEGURIDAD

La información siguiente le es proporcionada como una guía. Utilícela para manejar su nuevo sistema de soldadura Firepower en las condiciones más seguras posibles. Todo equipo alimentado por energía eléctrica es potencialmente peligroso de usar cuando se desconocen y/o no se siguen las instrucciones de seguridad o manejo seguro. Esta información le da la información necesaria para el uso y manejo seguros.

Los puntos en este manual que afectan significativamente la seguridad son identificados con los encabezamientos siguientes. Le rogamos que lea y comprenda este manual. Preste especial atención a los artículos identificados con estos encabezamientos.

⚠ADVERTENCIA - Significa que existe la posibilidad de lesiones o la muerte tanto para usted como para otras personas si no se observan las medidas de precaución debidas.

⚠PRECAUCION - Significa que existe la posibilidad de dañar el sistema de soldadura Firepower u otros materiales.

AVISO - Indica puntos de interés para la instalación o manejo más eficiente y conveniente. Puede aparecer antes o después de un procedimiento para destacar o explicar mejor el paso.

LEA TODAS LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIA antes de intentar instalar, manejar o reparar este equipo de soldar. El incumplimiento de estas instrucciones podría tener, como resultado, lesiones personales y/o daños materiales.

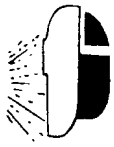
⚠ IMPORTANTE ⚠ GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES PARA CONSULTA EN EL FUTURO.

SIMBOLOS DE SEGURIDAD

Familiarícese con los símbolos de advertencia que aparecen en las páginas siguientes. Estos símbolos identifican a mensajes de seguridad importantes en este manual. Cuando vea uno de estos símbolos, esté alerta a la posibilidad de sufrir lesiones personales y lea atentamente el mensaje que los sigue.

Indica que existe la posibilidad de peligro de electrochoque durante la ejecución de los pasos que siguen.

Indica que existe la posibilidad de peligro de incendio durante la ejecución de los pasos que siguen.



Indica que se debe usar casco durante la ejecución de los pasos siguientes para protegerse contra daño en los ojos y quemaduras debido al peligro de llamaradas.

Indica que existe la posibilidad de peligro gases tóxicos durante la ejecución de los pasos que siguen.

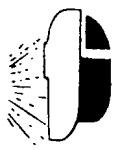
Indica que existe la posibilidad de sufrir quemaduras por escoria caliente durante la ejecución de los pasos que siguen.

Indica que se deben proteger los ojos contra partículas de salpicaduras de metal en los pasos que siguen.

Indica que existe la posibilidad de lesiones o muerte debido a la manipulación y mantenimiento inadecuados de los reguladores o cilindros de gas comprimido.

¡LOS ELECTROCHOQUES PUEDEN SER MORTALES! ! Reduzca el riesgo de muerte o lesiones graves debido a una descarga eléctrica. Lea, comprenda y observe las instrucciones de seguridad siguientes. Además, cerciórese de que toda persona que utilice este equipo de soldar, o que se encuentre en las inmediaciones de donde se hagan soldaduras, también comprenda y observe estas instrucciones de seguridad.

¡LOS INCENDIOS O EXPLOSIONES PUEDEN CAUSAR LA MUERTE, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES! Reduzca el riesgo de muerte, lesiones o daños materiales debido a un incendio o explosión. Lea, comprenda y observe las instrucciones de seguridad siguientes. Además, cerciórese que toda persona que utilice este equipo de soldar, o que se encuentre en las inmediaciones de donde se hagan soldaduras, también comprenda y observe estas instrucciones de seguridad. Recuerde, la soldadura por naturaleza produce una lluvia de chispas, salpicaduras calientes, gotas de metal en fusión, escoria caliente y piezas de metal calientes que pueden iniciar incendios, quemaduras de la piel y daños en los ojos.



¡LOS RAYOS DEL ARCO LESIONAN LOS OJOS Y QUEMAN LA PIEL! Reduzca el riesgo de lesiones causadas por los rayos del arco. Lea, comprenda y observe las instrucciones de seguridad siguientes. Además, cerciórese de que toda persona que utilice este equipo de soldar, o que se encuentre en las inmediaciones de donde se hagan soldaduras, también comprenda y observe estas instrucciones de seguridad.

¡LOS HUMOS, GASES Y VAPORES PUEDE CAUSAR MALESTAR, ENFERMEDAD Y MUERTE! Reduzca el riesgo de sufrir malestar, enfermedad o muerte. Lea, comprenda y observe las instrucciones de seguridad siguientes. Además, cerciórese de que toda persona que utilice este equipo de soldar, o que se encuentre en las inmediaciones de donde se hagan soldaduras, también comprenda y observe estas instrucciones de seguridad.

¡LA MANIPULACION Y EL MANTENIMIENTO INDEBIDOS DE LOS REGULADORES Y CILINDROS DE GAS COMPRIMIDO PUEDE TENER, COMO RESULTADO, LESIONES GRAVES O LA MUERTE! Reduzca el riesgo de sufrir lesiones o la muerte debido a los peligros del equipo y los gases comprimidos. Lea, comprenda y observe las instrucciones de seguridad siguientes. Además, cerciórese de que toda persona que utilice este equipo de soldar, o que se encuentre en las inmediaciones de donde se hagan soldaduras, también comprenda y observe estas instrucciones de seguridad.

INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD PARA SOLDADORES

UBICACION

⚠ADVERTENCIA Los procesos de soldadura de cualquier tipo pueden ser peligrosos no solamente para el operario sino también para toda persona que se encuentre cerca del equipo, si no se observan las reglas de seguridad y manejo.

PROTECCION PERSONAL

1. ⚠ADVERTENCIA Use ropa protectora cerrada, hecha de material antiinflamable, sin bolsillos o pantalones con bastillas, y calce guantes protectores para soldar.
2. Use un casco ignífugo de soldador para protegerse el cuello la cara y los lados de la cabeza. Mantenga los lentes protectores limpios. Reemplácelos si se quiebran o agrietan. Coloque un vidrio transparente entre los lentes y el lugar en donde se está soldando. Suelde en un lugar cerrado con buena ventilación que no esté abierto a los lugares de trabajo.
3. **NUNCA** mire u observe un arco sin un protección adecuada para los ojos.
4. Limpie a fondo el óxido o la pintura del metal para evitar las emanaciones nocivas. Las piezas a las que se les quitó la grasa con un solvente deben estar bien secas antes de soldarlas.
5. **NUNCA** suelde en metales o metales recubiertos que contengan zinc, mercurio, cromo, grafito, plomo, cadmio o berilio a menos que el operario y las personas que se encuentren en el mismo lugar usen un respirador con suministro de aire.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Para su seguridad, **ANTES** de conectar la fuente de alimentación a la línea, proceda de la manera siguiente:

1. Inserte un interruptor bipolar adecuado, equipado con fusibles de acción retardada, antes del tomacorriente principal.
2. Haga la conexión monofásica con una clavija bipolar compatible con el enchufe hembra antes mencionado.
3. Los dos conductores del cable de entrada bipolar se utilizan para la conexión con la línea monofásica. El conductor amarillo/verde es para la conexión obligatoria a tierra en el lugar de soldadura.
4. Cuando trabaje en un lugar encerrado, coloque la fuente de energía afuera del lugar de soldadura y fije el cable de puesta a tierra a la pieza trabajada. **NUNCA** trabaje en un lugar húmedo o mojado.
5. **NUNCA** ponga en servicio la fuente de poder sin que tenga instalados paneles. Esto podría causar graves lesiones al operario y también dañar el equipo.

PREVENCION DE INCENDIOS

Las operaciones de soldadura utilizan fuego o combustión como una herramienta fundamental.

1. El lugar de trabajo DEBE tener un piso ignífugo.
2. Los bancos o mesas de trabajo utilizados durante las operaciones de soldadura **DEBEN** tener cubiertas ignífugas. **NO** suelde sobre bancos de trabajo de madera.
3. Utilice pantallas termorresistentes u otro material aprobado para proteger las paredes cercanas o el piso desprotegido de las chispas y metal caliente.
4. Mantenga un extintor de incendios aprobado de la medida y tipo apropiados en el lugar de trabajo. Inspecciónelo periódicamente para asegurarse que está en buenas condiciones. Aprenda a utilizar el extintor.

5. Retire todo el material combustible del lugar de trabajo. Si no puede retirarlos, protéjalos con cubiertas ignífugas.

⚠ADVERTENCIA **NUNCA** aplique soldadura a un envase que ha contenido líquidos o vapores tóxicos, combustibles o inflamables. **NUNCA** ejecute operaciones de soldadura en un lugar que contenga vapores combustibles, líquidos inflamables o polvo explosivo.

VENTILACION

⚠ADVERTENCIA Cerciórese de que los lugares en donde se hacen trabajos de soldadura tengan buena ventilación. Mantenga una corriente de aire suficiente para evitar la acumulación de concentraciones explosivas o tóxicas de gases. Las operaciones de soldadura que utilizan ciertas combinaciones de metales, revestimientos y gases generan vapores tóxicos. En tales casos, use un equipo protector de respiración. **ANTES** de soldar, lea y comprenda la hoja de información de seguridad de los materiales correspondiente a las aleaciones para soldar.

COMPATIBLIDAD ELECTROMAGNETICA

ANTES de instalar una fuente de poder MIG, inspeccione el entorno para comprobar los puntos siguientes:

1. Cerciórese de que no hayan otros cables de alimentación, líneas de control, cables telefónicos u otros dispositivos cerca de la fuente de poder.
2. Cerciórese de que en el lugar de trabajo no haya ningún teléfono, televisor, computador u otros sistemas de control.
3. Las personas con marcapasos o audífonos deben situarse lejos de la fuente de poder. En casos especiales, puede ser necesario tomar medidas de protección especiales.

Para reducir la interferencia, le sugerimos lo siguiente:

1. Si hay interferencia en la línea de la fuente de alimentación, instale un filtro E.M.T. entre el suministro eléctrico y la fuente de poder.
2. Acorte los cables de salida de la fuente de poder, manténgalos juntos y conectados a tierra.
3. Sujete firmemente los paneles de la fuente de poder en su lugar después de realizar los trabajos de mantenimiento.

RIESGOS PARA LA SALUD

El proceso de soldadura puede ser peligroso para la salud. Por lo tanto, observe estas medidas de precaución:

1. Use **SIEMPRE** ropa protectora sin bolsillos y puños. Use casco, guantes y zapatos con suela aislante.
2. Use **SIEMPRE** una máscara o casco de soldador con vidrio protector con tinte del tono adecuado para las operaciones de soldadura que se vayan a llevar a cabo y la intensidad de corriente.
3. Cerciórese de que las personas que se encuentran en las inmediaciones de donde se llevan a cabo operaciones de soldadura también observen estas medidas de precaución.
4. Conserve **SIEMPRE** limpio el vidrio de la máscara para soldar. Sustitúyalo si está agrietado o picado.
5. **NUNCA** suelde en un lugar húmedo ni en contacto con una superficie húmeda o mojada.
6. Si el lugar donde está soldando no tiene la ventilación adecuada, utilice extractores de humos.
7. Limpie las piezas a soldar para quitarles los solventes o grasas que desarrollan gases tóxicos cuando quedan expuestas al calor.

ESPECIFICACIONES DE LA SOLDADORA

Su nuevo sistema de soldadura con alambre tubular (FCAW) con fundente Firepower ha sido diseñado para trabajos de mantenimiento y chapistería. El equipo consiste en una fuente de poder del tipo transformador-rectificador monofásico, un estabilizador del arco y un sistema alimentador de alambre para trabajos pesados.

La fuente de poder (soldadora) también es apta para soldar con el proceso FCAW de alambre tubular de 0,8 mm (0,030

pulg) ó 0,9 mm (0.035 pulg). Este proceso de soldadura no necesita utilizar gas protector. Para el montaje correcto de la máquina, rogamos consultar las instrucciones proporcionadas en este manual.

La utilización de un alambre de mayor diámetro dificulta el proceso de soldadura. No podemos garantizar los resultados. El fabricante **NO** recomienda la utilización de alambre de soldar de diámetro más grande con este equipo.

CARACTERISTICAS FUNCIONALES DE LA SOLDADORA

El régimen de servicio define cuánto tiempo puede utilizarse el sistema de soldadura antes de tener que hacer una pausa para que se enfríe. Los rangos de ciclo de trabajo están expresados como un porcentaje de un período de diez minutos. Representa el tiempo máximo para soldar permitido al amperaje especificado. El saldo restante de un período de diez minutos es necesario para el enfriamiento del equipo. Los sistemas de soldadura Firepower de 120 voltios tienen ciclos de trabajo basados en corrientes de entrada de 20 y 15 amperios.

Refiérase a la chapa de servicio ubicada en el frente de la máquina para obtener las capacidades específicas correspondientes a su equipo.

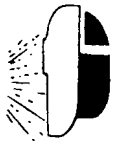
PROTECCION CONTRA SOBRECARGA TERMICA INTERIOR

⚠PRECAUCION **NO** exceda constantemente el ciclo de trabajo, de lo contrario se podría dañar su soldadora. Si excede el ciclo de trabajo de la soldadora, la protección contra sobrecarga interior desactivará todas las funciones de la soldadora. Si esto sucede, **NO APAGUE LA SOLDADORA.** Déjela encendida para que el ventilador siga funcionando. Después que la soldadora se ha enfriado bien, el protector térmico se reconecta automáticamente y la soldadora funcionará correctamente.

Si su soldadora no llegara a soldar por un lapso de 1 a 5 minutos sin parar, reduzca ligeramente la velocidad del alambre. El soldar con la velocidad del alambre ajustada demasiado alta no solamente causa soldaduras poco visibles, sino también aumenta el consumo de amperaje y acorta el ciclo de trabajo.

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SOLDADURA SIN GAS (1444-0302)

Tipo	Soldadora con alimentación de alambre, CC 90A
Voltaje de entrada	115 voltios/60 Hz
Salida nominal	80A a 15% ciclo de trabajo
Aprobación CSA.	60A nominales a 20% ciclo de trabajo
Rendimiento máximo	90A de cresta
Ajustes de potencia de salida	Ajustes de amperaje alto/bajo
Ajuste de la velocidad del alambre	Velocidad infinita controlada por potenciómetro
Cordón de alimentación	1,2 m (4 pies) de largo con enchufe 15A
Pistola MIG	Pistola de alambre FIREPOWER® 1,8 m (6 pies)
Pinza y cable a tierra	1,5 m (5 pies) de largo/pinza a tierra 150A
Conexión de la pistola MIG	Fija
Capacidad del carrete	0,9 kg (2 lbs)
Accesorios	Boquilla
	Punta de contacto
	Alambre tubular MIG en carrete 0,035", 0,45 kg (1 lb)
	Manual de instrucciones



⚠PRECAUCION **La pistola MIG de FP-90 es un soplete de contacto "vivo" y está SIEMPRE en encendido (con corriente). Use siempre protección de los ojos cuando trabaje con este soplete.**

⚠ADVERTENCIA La pistola MIG en este equipo es un soplete "vivo" que se encuentra constantemente en ENCENDIDO. Al tocar con el soplete una superficie conectada a tierra se producirá un arco que podría causar lesiones. Por favor, **SEA PRECAVIDO** cuando maneje este equipo.

MONTAJE DE LA SOLDADORA

Los pasos siguientes describen el montaje, la instalación, el mantenimiento y las operaciones de su nueva soldadora.

⚠PRECAUCION Evite el contacto con los alambres u otras piezas. **NO** trabaje con los paneles parcialmente abiertos o totalmente quitados de la fuente de poder.

⚠PRECAUCION La pistola MIG de FP-90 es un soplete de contacto "vivo" y está SIEMPRE ENCENDIDO (con corriente). Use siempre protección de los ojos cuando trabaje con esta pistola MIG.

⚠PRECAUCION Asegúrese que el cordón de alimentación de la soldadora no esté conectado mientras ejecuta este procedimiento.

Herramientas necesarias: llave allen (métrica)

1. Desembale la soldadora.
2. Arme e instale el asa de plástico como se muestra en la figura 1.
3. Instale el alambre MIG según las instrucciones que se encuentran en la sección "Instalación del alambre de soldar."
4. Coloque la fuente de poder en un lugar bien ventilado. **NO** obstruya la admisión de aire ni las salidas. Una corriente de aire reducida puede causar la disminución del ciclo de trabajo y daños en los componentes internos.
5. Deje un espacio libre de por lo menos 1,8 metros (6 pies) a cada lado de la soldadora.

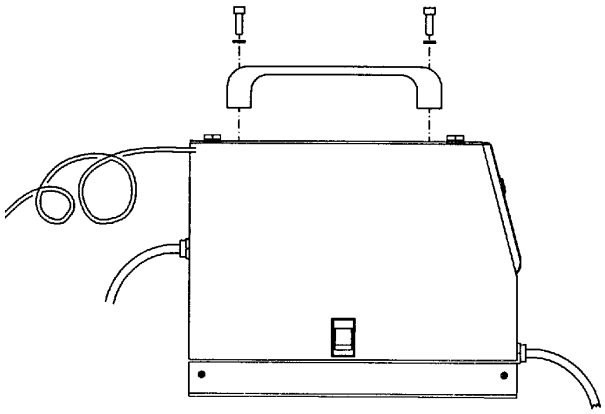


Figura 1: Instalación del asa

Conecte el cable de alimentación al tomacorriente correcto, 120V monofásico (protegido por fusibles de acción retardada).

Este equipo **DEBE** conectarse a tierra.

INSTALACION DE LA SOLDADORA

CONEXION DE LA FUENTE DE PODER

Energía requerida

Esta soldadora fue diseñada para funcionar alimentada por una fuente de poder de corriente alterna (CA) monofásica, de 120 voltios, 60 Hz correctamente conectada a tierra y protegida por un disyuntor de circuito o fusible de acción retardada de 20A. Un electricista experto debe verificar el VOLTAJE REAL del enchufe hembra en el que se va a enchufar la soldadora y confirmar de que esté correctamente conectado a tierra. La utilización de la medida de circuito correcta puede eliminar la molestia causada por el disparo del disyuntor de circuito durante la operación de soldadura.

NO HAGA FUNCIONAR LA SOLDADORA si el voltaje REAL de la fuente de poder es menor que 110 voltios CA o mayor que 132 voltios CC. En caso de existir este problema, póngase en contacto con un electricista competente. La operación de esta soldadora alimentada por energía inadecuada o excesiva tendrá, como resultado, funcionamiento incorrecto y/o daño de la máquina.

Conexión a la fuente de poder

⚠ADVERTENCIA ¡Peligro de alto voltaje de la fuente de poder! ! Para la instalación del enchufe hembra en la fuente de poder, consulte a un electricista competente.

Esta soldadora debe estar conectada a tierra mientras está en uso para proteger al operario contra electrochoques. Cuando no esté seguro si el tomacorriente está bien conectado a tierra, hágalo revisar por un electricista competente. **NO** corte la clavija de puesta a tierra ni modifique el enchufe de ninguna manera. **NO** utilice ningún tipo de adaptador entre el cordón de alimentación de la soldadora y el enchufe hembra de la fuente de poder.

⚠PRECAUCION Cerciórese de que el interruptor esté APAGADO. Conecte el cordón de alimentación de la soldadora a una fuente de poder monofásica de 120VCA, 60 Hz correctamente conectada a tierra. **NO** haga funcionar la soldadora si el voltaje de la fuente de poder es menor que 110 voltios CA o mayor que 132 voltios CC.

En caso de existir este problema, póngase en contacto con un electricista competente. Si esta soldadora llegara a ser alimentada por energía inadecuada o excesiva funcionaría incorrectamente y/o se dañaría.

Cordones de extensión

Para obtener óptimo rendimiento de la soldadora, no se debe utilizar un cordón de extensión a menos que sea absolutamente necesario. De ser necesario, se debe tener cuidado de elegir un cordón de extensión adecuado para la soldadora específica.

Elija un cordón de extensión con buena conexión a tierra que se enchufe directamente en el enchufe hembra de la fuente de poder y el cordón de alimentación de energía de la soldadora sin el uso de adaptadores. Cerciórese de que el cordón de extensión esté correctamente instalado y en buenas condiciones eléctricas (calibre mínimo 10/3 AWG, largo máximo 7,6 m (25 pies).

INSTALACION DEL ALAMBRE DE SOLDAR

La fuente de poder se suministra con un carrete de alambre tubular MIG de 0,035". Instale el alambre en el sistema alimentador siguiendo las instrucciones que se dan a continuación y de acuerdo a la figura 2. Las aplicaciones de soldadura MIG (GMAW) requieren la utilización de protección de gas argón.

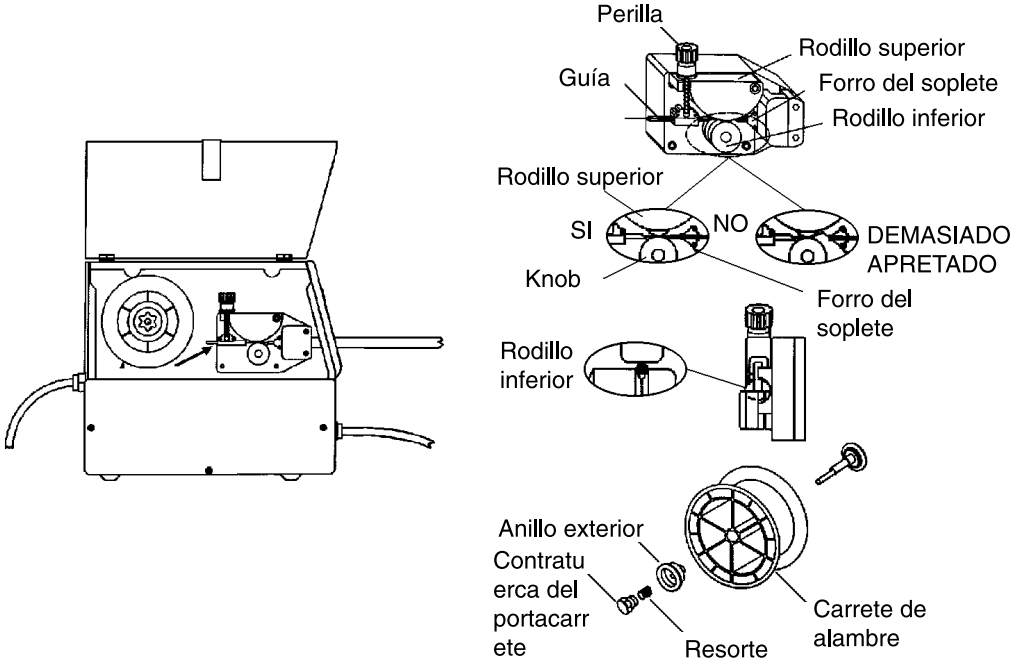


Figura 2: Instalación del alambre

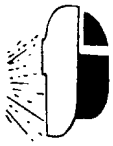
⚠ADVERTENCIA Retire la punta de contacto y la boquilla de pistola del soplete soldador antes de iniciar este procedimiento.

1. Afloje la tuerca del portacarrete (tambor de freno). Retire el resorte y el anillo exterior.
2. Quite la protección plástica del carrete. Colóquela en el portacarrete nuevamente. Instale el anillo exterior, el resorte y la contratuerca plástica nuevamente. Estas piezas forman el sistema de frenado del carrete de alambre. Apriete la tuerca hasta que esté ligeramente ajustada. La presión excesiva esfuerza el motor alimentador de alambre. La presión insuficiente no permite el paro inmediato del carrete de alambre al final de la soldadura.
3. Afloje y baje la perilla de plástico. Suelte el rodillo superior del alimentador. Extraiga el resto de alambre que haya quedado en el forro del soplete de un rollo anterior de alambre.
4. Cuando el alambre se desconecte, agárrelo con los alicates para que no se salga del carrete. De ser necesario, enderécelo antes de insertar en la guía de entrada. Inserte el alambre en el rodillo inferior y en el forro del soplete.

⚠ADVERTENCIA Mantenga el soplete bien derecho. Cuando introduzca un alambre nuevo a través del forro, cerciórese de que el alambre esté bien cortado (sin rebabas o codos) y que al menos 50,8 mm (2") del extremo estén derechos (sin curvas). Si no se siguen estas instrucciones se podría dañar el forro.

5. Baje el rodillo superior y la perilla. Apriete ligeramente. Si aprieta demasiado, el alambre queda bloqueado y se puede dañar el motor. Si queda muy suelto, los rodillos no alimentarán alambre.
6. Conecte el cable de alimentación a la línea de red de 120V, 60 Hz. Encienda el interruptor. Oprima el interruptor del soplete. El alambre alimentado por el motor alimentador de alambre a velocidad variable debe deslizarse a través del forro. Cuando salga del cuello del soplete, suelte el interruptor del soplete. Apague la máquina. Instale la punta de contacto y la boquilla.

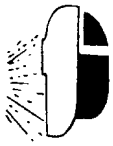
⚠ADVERTENCIA Los rodillos impulsores, cuando están en movimiento, pueden aplastar los dedos. Revise periódicamente los rodillos impulsores. Sustitúyalos cuando estén desgastados y comprometan la alimentación regular del alambre.



⚠PRECAUCION **El soplete soldador de FP-90 es un soplete de contacto "vivo" y está SIEMPRE en encendido (con corriente). Use siempre protección de los ojos cuando trabaje con este soplete.**

SOPLETE DE SOLDAR

El soplete de soldar se instala en la soldadora en la fábrica. Recomendamos revisar periódicamente las puntas de contacto y la boquilla. Estos componentes deben estar limpios y no desgastados. Sustituya el forro del soplete cuando el alambre no corra suavemente.



⚠PRECAUCION **El soplete soldador de FP-90 es un soplete de contacto "vivo" y está SIEMPRE en encendido (con corriente). Use siempre protección de los ojos cuando trabaje con este soplete.**

SOLDADURA SIN GAS (FCAW)

En el proceso de soldadura sin gas el soplete está conectado al polo negativo y el cable de puesta a tierra está conectado al polo positivo. La soldadura sin gas requiere un alambre especial llamado "alambre tubular con fundente". Este alambre simplifica el uso de estas máquinas en comparación con máquinas alimentadas por alambre corriente, las cuales requieren una fuente separada de gas protector.

VENTAJAS DE LA SOLDADURA SIN GAS

1. No se necesitan cilindros de gas.
2. Los trabajos de soldadura a la intemperie son más fáciles porque hay menos posibilidades de que el viento sople el gas protector.

3. El tiempo de soldadura es de alrededor de 50% menos comparado con la soldadura de electrodo normal.
4. El tiempo de aprendizaje del operario es muy corto.
5. Desperdicio mínimo de material de soldar.
6. Lo más importante, este proceso permite terminar la soldadura con mayor rapidez y eficiencia.
7. Menos calor, menos distorsión.
8. Posibilidad de soldar materiales delgados.

PREPARACION PARA SOLDAR

1. Conecte la soldadora a la línea de red de 120V, 60 Hz.
2. Conecte el cable de puesta a tierra a la pieza de trabajo (vea la figura 3). Asegúrese que haga buen contacto.
3. Asegúrese que el rodillo alimentador de alambre esté correctamente colocado (la ranura coincide con el diámetro del alambre). Nótese que cada rodillo tiene dos ranuras Una marcada ".035"/0.9 mm" y la otra ".030"/0.8 mm."

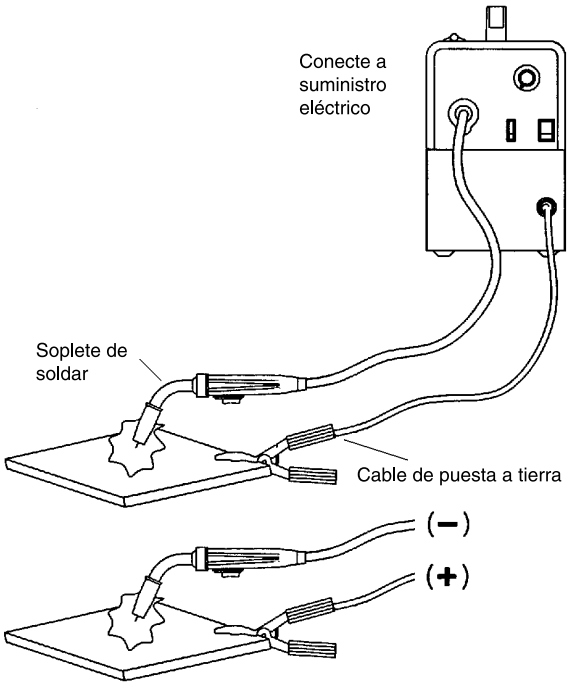


Figura 3: Preparación de la polaridad

PROCEDIMIENTOS PARA SOLDAR

1. Su fuente de poder soldadora tiene dos posiciones para la regulación de la corriente en diversas condiciones. La elección de la posición para soldar es determinada por el espesor del material que se va a soldar.
2. El espesor del material determina la velocidad de avance del alambre.

Números de pieza Firepower			ESPESOR DEL ACERO								
PROCESO	ALAMBRE DE SOLDAR	GAS PROTECTOR (ninguno)	24 ga 0,024"	22 ga 0,030"	20 ga 0,036"	18 ga 0,048"	16 ga 0,060"	14 ga 0,075"	12 ga 0,105"	10 ga 0,135"	3/16"
ALAMBRE TUBULAR SIN GAS CC (-)	0,9 mm (0,035") DIAM.	POTENCIA			1	1	1	2	2	2	2
		VELOCIDAD DEL ALAMBRE			3	3	4	3	4	6	8

Tabla 1: Valores de ajuste aproximados para soldar

SUSTITUCION DEL CARRETE DE ALAMBRE

La fuente de poder soldadora se suministra con un mini-carrete de alambre tubular de 0,035" de diámetro con fundente. Cuando se termina el alambre de este carrete, se puede instalar un carrete de 0,9 kg (2 lbs).

El alambre es empujado por un rodillo accionado por una serie de mecanismos. El rodillo tiene dos ranuras, una marcada 0,035" (0,9 mm) y la otra 0,030" (0,8 mm). Es muy importante utilizar la ranura correcta, como se explicó en la sección "Preparación para soldar" en la página 9. De lo contrario, el alambre no avanzará suavemente o será aplastado. Asegúrese que la boquilla del soplete coincide con el diámetro del alambre. Su fuente de poder soldadora se suministra con un soplete de soldar, completo con boquilla, para el alambre que se incluye con la fuente de poder.

Para cambiar el carrete de alambre, ejecute el procedimiento descrito en la sección "Instalación del alambre de soldar" en la página 7.

CONSEJOS PARA SOLDAR

1. Mantenga el mango del soplete inclinado en un ángulo de 45º con respecto a la pieza de trabajo. Mantenga la boquilla a más o menos 6 mm (1/4") de la superficie.
2. Mueva el mango del soplete prudente y firmemente.
3. Mantenga el alambre y su cubierta bien limpios. **NO** utilice alambre oxidado.
4. Evite los codos de ángulo agudo y torceduras en la manguera para soldar.
5. De ser posible, limpie el forro del alambre con aire comprimido cuando cambie el carrete de alambre.
6. Periódicamente, quite el polvo del interior de la fuente de poder, soplando con aire a baja presión (3-4 bar/20-30 psi), para asegurar la disipación adecuada de calor durante la operación.

CONSEJOS GENERALES

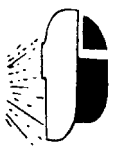
Las puntas de contacto y las boquillas deben limpiarse frecuentemente. La acumulación de salpicaduras puede causar unión entre la boquilla y la punta. Esto podría producir un cortocircuito entre la boquilla y la pieza trabajada.

Con regularidad, inspeccione el tubo conductor, el mango, la manguera cable y otros componentes del soplete para ver si tienen abrasiones, cortes o desgaste indebido. Reemplace o repare las piezas que estén deficientes.

AJUSTE DE LA FUENTE DE PODER

Ajuste el voltaje. Utilice el "stickout" correcto. El "stickout" del alambre es la distancia entre la punta de contacto y la pieza trabajada. El "stickout" (algunas veces incorrectamente llamado longitud del arco) debe permanecer en el rango de 5 a 10 mm (0,2" a 0,4") para obtener el mejor rendimiento de soldadura.

1. Coloque el interruptor de voltaje en la posición deseada (vea la tabla 1). Elija la posición más baja para material delgado y la más alta para material más grueso.
2. Ajuste la velocidad del alambre. Comience utilizando una plancha de metal de práctica a la que se le haya quitado completamente las capas de óxido o pintura. Conecte el cable de puesta a tierra a la pieza a trabajar. Ajuste la velocidad del alambre al valor alto. Oprima el interruptor del soplete.



⚠PRECAUCION El soplete soldador de FP-90 es un soplete de contacto "vivo" y está **SIEMPRE ENCENDIDO** (con corriente). Use siempre protección de los ojos cuando trabaje con este soplete.

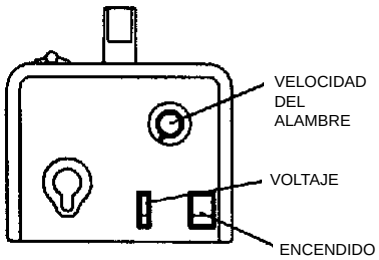


Figura 4: Fuente de poder

AVISO Oprima el interruptor del soplete firmemente para alimentar el alambre. Comience a soldar y disminuya gradualmente la velocidad del alambre. Continúe disminuyéndola y preste atención al sonido. El sonido cambia de un ruido crepitante a un zumbido regular y fuerte (similar al ruido que hace el tocino al freírse). El zumbido indica la velocidad correcta para la pieza que se está soldando. Cuando cambie la regulación de corriente, vuelva a ajustar la velocidad del alambre. Comience **SIEMPRE** a partir de la velocidad más alta. Esta operación evita que se dañe la punta de contacto durante la soldadura.

Durante el proceso de soldadura, mantenga el soplete inclinado en un ángulo de 45º con respecto a la pieza que se está trabajando.

SELECCION DEL ALAMBRE

SELECCION DEL DIAMETRO DE ALAMBRE

La utilización de un alambre de diámetro muy pequeño produce exceso de salpicadura y de calor de la soldadura. Cuando el diámetro es demasiado grande el alambre se "solidifica" o pega. Esto ocurre cuando el puente de metal en fusión entre el electrodo y el baño de fusión de la soldadura no se puede romper y el electrodo se pega en el baño y éste se enfría inmediatamente. El alambre de diámetro demasiado grande a amperajes bajos puede ser causa de un arco irregular. En cualquiera de los casos la soldadura se arruina. Consulte la tabla 2 para identificar el diámetro de alambre recomendado para el metal que se va a soldar. Estas recomendaciones son para aplicaciones típicas solamente.

DIAMETRO DEL ALAMBRE	AMPERAJE	ESPESOR DEL METAL
0,023"	30-90 A	Calibre 26-18
0,030"	60-200 A	Cal. 18 – 3/16"
0,035"	90-230 A	Cal. 14 – 5/16"

Tabla 2: Rangos de amperaje para diámetro de alambre (típicos)

SELECCION DEL TAMAÑO DE CARRETE DE ALAMBRE

Esta soldadora acepta un carrete de 0,9 kg (2 lbs). El alambre de soldar se oxida con el tiempo.

1. **ALAMBRE DE ACERO** - habitualmente está recubierto con cobre para impedir la oxidación e incrementar la transmisión de corriente para soldar entre la punta de contacto y el alambre. Recomendamos comprar alambre de soldar de acero recubierto de cobre en tamaños de carretes que puedan utilizarse en el lapso de 6 meses o menos. El recubrimiento de cobre comienza a oxidarse en las primeras etapas del envejecimiento. A medida que va pasando el tiempo, la oxidación aumenta. Revise el alambre para ver si hay oxidación de cobre, desenrollando más o menos 0,6 m (2 pies) de alambre. Comprima el alambre entre el pulgar y dedo índice. Deslice el pulgar y dedo índice a lo largo del alambre. Observe la raya creada por la oxidación de cobre en los dedos. Un carrete fresco deja un raya gris claro. Un carrete bien oxidado deja una raya más oscura. La oxidación excesiva de cobre causa fluctuación del arco y, posiblemente, el patinaje del rodillo impulsor del alambre. Si el alambre de acero continúa oxidándose, el alambre debajo del recubrimiento de cobre se oxidará y empeorará los problemas de fluctuación del arco y avance del alambre.
2. **ALAMBRE TUBULAR DE ACERO AUTOPROTEGIDO** - los carretes deben seleccionar en base a las mismas irectrices que las utilizadas para el alambre de acero recubierto de acero.
3. **ALAMBRE DE ALUMINIO** - presenta un problema mayor de almacenamiento que el acero. Se oxida mucho más rápido y la capa de óxido es mucho más gruesa. Las primeras etapas de la oxidación son prácticamente invisibles. A medida que va pasando el tiempo, se desarrolla un polvo blanco que causa una fluctuación excesiva del arco, problemas de avance del alambre, acumulación de contaminantes en el forro, quemadura del alambre dentro de la punta de contacto y una soldadura deficiente. Consuma un carrete de alambre de aluminio dentro un plazo de tres meses.
4. **ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE** - se oxida con lentitud. Esta oxidación es ligera. La manipulación y el almacenamiento del alambre de acero inoxidable es menos crítico que en el caso de los alambres de aluminio y de acero.
5. **ALAMBRE DE BRONCE SILICIOSO** - las directrices para estos carretes son las mismas que para el alambre de acero recubierto de cobre.

Los tiempos de almacenamiento recomendados para los carretes son reglas empíricas. Los tiempos de almacenamiento son afectados por el tiempo en distribución antes de la venta al detalle, las condiciones del almacén, la época del año y el embalaje.

Aunque estos factores están fuera del control del usuario, es posible descelerar el proceso de oxidación mediante lo siguiente:

Guardar el alambre en un lugar seco cuando no esté en uso;
Guardar el alambre en una bolsa de plástico bien cerrada;
No abrir el paquete del fabricante hasta el momento de utilizar el alambre.

AVISO Si un carrete de alambre luce muy oxidado, desenrolle unas pocas vueltas de alambre. Determine si el resto del alambre en el carrete está utilizable. Si un carrete de alambre está demasiado oxidado, descártelo.

SELECCION DE LA POLARIDAD DE LA CORRIENTE PARA SOLDAR

La utilización de alambre de soldar de acero protegido por gas requiere corriente continua (cc) y polaridad invertida. Los alambres tubulares autoprotegidos utilizan corriente continua y polaridad directa. Es posible cambiar la polaridad, dependiendo del tipo de alambre que se esté utilizando.

AVISO Algunas soldadoras **NO** tienen la capacidad de cambiar la polaridad.

La corriente continua, polaridad invertida algunas veces se conoce como corriente continua en que la pieza a soldar es el polo negativo y el electrodo es el positivo (DCEP). La corriente continua de polaridad directa algunas veces se conoce como corriente continua en que la pieza a soldar es el polo positivo y el electrodo es el polo negativo (DCEN).

PREPARACION DEL LUGAR DE TRABAJO

La preparación es un factor importante en la ejecución de una soldadura satisfactoria. Estudie el proceso y el equipo. Practique el proceso de soldadura antes de intentar soldar un producto terminado. Recomendamos un lugar de trabajo organizado, seguro, conveniente, confortable y bien iluminado para el operario. Además, en él no deberá haber ningún material inflamable. Deberá disponer de un extintor y un balde de arena.

La preparación correcta para soldar requiere de lo siguiente:

1. Preparar un lugar de trabajo organizado y bien iluminado (vea la figura 5).
2. Proporcionar protección para los ojos y la piel del operario y personas que se encuentren en el lugar de trabajo.
3. Preparación de la pieza a trabajar . Conexión de la pinza a la pieza que se va soldar.

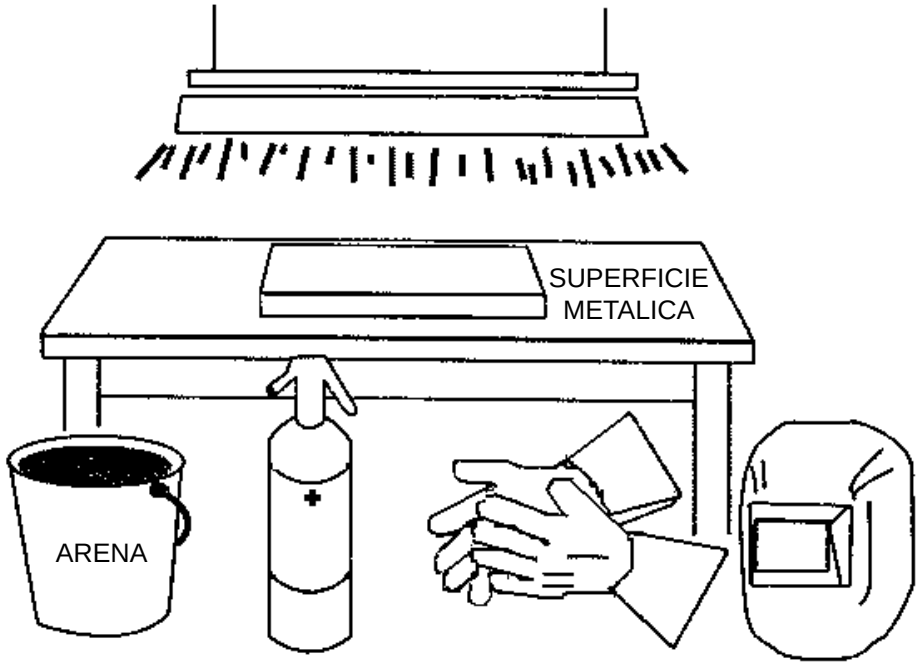


Figura 5: Lugar de trabajo

DISPOSICION DE LA PIEZA A TRABAJAR

PREPARACION DE LA JUNTA

Para obtener una soldadura de buen efecto, a las superficies que van a unirse se les **DEBE** quitar toda la suciedad, óxido, aceite o pintura. Cuando se suelda en metales mal limpiados se produce una soldadura porosa y quebradiza.

Las soldaduras de aluminio requieren una preparación más minuciosa que las de acero.

1. La limpieza de la zona de la junta a soldar es indispensable para obtener una soldadura de aluminio de buena calidad. Quite la suciedad y el óxido con un cepillo de alambre de acero inoxidable. Quite el aceite o la grasa con un buen limpiador químico de aluminio.

2. El aluminio frecuentemente se anodiza para evitar la oxidación. Sin embargo, una superficie anodizada NO conduce la electricidad. Por esa razón, para soldar aluminio anodizado, se DEBE lijar o esmerilar la capa anodizada de la zona de la junta y del punto en donde se conectará la pinza de la pieza a trabajar.

Averigüe si el aluminio que pretende soldar es o no anodizado. Toque con las dos sondas de un probador de continuidad eléctrica u ohmímetro el aluminio en cuestión. Coloque las sondas con una separación de una o dos pulgadas. Si no hay indicación de continuidad eléctrica, el aluminio es anodizado.

Si las piezas del metal de base que se van a unir son gruesas o pesadas, probablemente habrá que biselar los bordes (con una rectificadora de metales) en el punto de contacto, como se muestra en la figura 6. El ángulo del bisel deberá ser de 60º, aproximadamente.

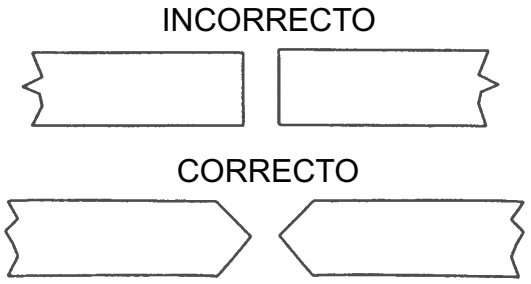


Figura 6: Preparación de la pieza a trabajar

⚠ADVERTENCIA Use **SIEMPRE** gafas protectoras para evitar lesiones en los ojos cuando repase los metales con muelas abrasivas. También, inspeccione la rectificadora y verifique que esté en buenas condiciones.

Refiérase al cuadro, Tipos de juntas de soldadura, en la figura 7, para las instrucciones en detalle para la preparación de la junta a soldar.

Durante el proceso de soldadura, las piezas que se están soldando se calientan y expanden. La expansión puede causar el desplazamiento de las piezas. De ser posible, fije las piezas a soldar en la posición que van a ocupar una vez que esté terminada la soldadura.

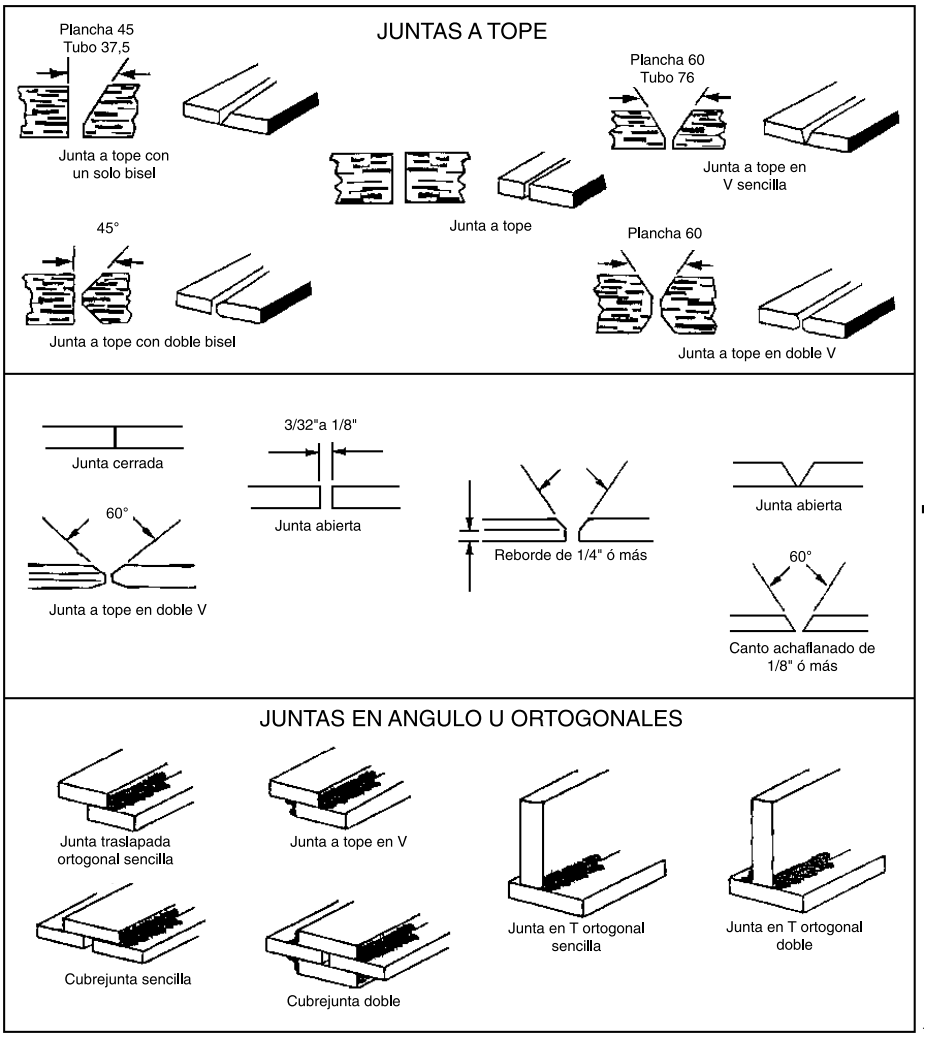


Figura 7: Tipos de juntas de soldadura

CONEXION DE LA PINZA PARA SUJETAR LA PIEZA A TRABAJAR

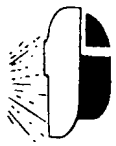
Conecte la pinza directamente a la pieza que se va a trabajar y lo más cerca posible de la soldadura. Si no se puede conectar la pinza directamente a la pieza a trabajar, conéctela al metal que está firmemente sujeto a la pieza, pero no eléctricamente aislado de ella. También, asegúrese que el pedazo de metal sea de más o menos el mismo grosor o más grueso que la pieza a trabajar.

⚠PRECAUCION Existe el riesgo de dañar componentes electrónicos si la pinza para pieza a trabajar se conecta a un automóvil u otro equipo que tenga sistemas de computador, controles electrónicos de estado sólido, sistemas de sonido de estado sólido, etc. **NO** inicie la soldadura hasta haber desconectado el cable de la batería que está conectado a tierra en el chasis. Si no lo hace corre el riesgo de dañar los componentes electrónicos.

REGLAJE DE LA VELOCIDAD DEL ALAMBRE

El reglaje de la velocidad del alambre es una de las partes más importantes de la operación de la soldadora. La selección de la mejor velocidad del alambre es muy parecido a sintonizar una radioemisora. Esto debe hacerse ANTES de comenzar cada trabajo de soldadura o cada vez que se cambia el ajuste de la temperatura, el diámetro del alambre o tipo de alambre. Ajuste la velocidad del alambre de acuerdo a los pasos siguientes.

1. Prepare y conecte a tierra un pedazo de chatarra del mismo tipo de metal del que se va a soldar. Su espesor deberá ser igual o mayor que el de la pieza que realmente se va a trabajar. Debe estar libre de pintura, aceite, óxido, etc.
2. Seleccione un ajuste de temperatura o voltaje.
3. Sostenga la pistola en una mano apoyando la boquilla en el borde de la pieza a trabajar más alejado de su cuerpo e inclinada en un ángulo similar al que utilizará cuando esté realmente soldando.



⚠ADVERTENCIA **¡LOS RAYOS DEL ARCO LESIONAN LOS OJOS Y QUEMAN LA PIEL!** Reduzca el riesgo de lesiones causadas por los rayos del arco. **NUNCA** encienda un arco eléctrico hasta que usted y las personas en la cercanía del lugar donde se va a soldar se hayan puesto un casco de soldador o pantalla y estén usando la ropa protectora recomendada. **NO** continúe a menos que haya leído, comprendido y tenga la intención de respetar todo lo indicado en el **RESUMEN DE SEGURIDAD** provisto al comienzo de este manual.

4. Con su mano libre, gire el selector de velocidad del alambre al máximo. Continúe sujetando la perilla de ajuste.
5. Baje el frente de su casco de soldador. Oprima el gatillo de la pistola para iniciar un arco.
6. Arrastre la pistola hacia su cuerpo mientras gira el selector de velocidad del alambre.
7. **¡ESCUCHE!** A medida que disminuye la velocidad del alambre, el sonido emitido por el arco cambia de un ruido de chisporroteo a un zumbido agudo suave. Chisporroteará nuevamente si usted disminuye demasiado la velocidad del alambre.
8. Continúe disminuyendo la velocidad del alambre hasta que el ruido del arco pase del zumbido agudo (sonido preferido) y comience a chisporrotear nuevamente.
9. Gire el selector de velocidad, en sentido opuesto, hasta regresar al zumbido agudo del arco.

Ahora ya está ajustada la velocidad del alambre. **¡RECUERDE!** Repita este procedimiento de reglaje cada vez que cambia a un nuevo ajuste de temperatura, a un diámetro distinto de alambre o a otro tipo de alambre.

AVISO El alambre tubular con fundente autoprotegido tiene un rango muy amplio de sonido preferido. El rango puede extenderse hasta 60 grados en el selector de velocidad del alambre. Es importante saber que la temperatura (calor) del arco y la penetración en el metal de base aumenta conforme la velocidad del alambre aumenta dentro del rango de sonido preferido para un ajuste de temperatura dado. Por lo tanto, utilice el selector de velocidad del alambre para aumentar o disminuir ligeramente la temperatura y la penetración mediante la selección de ajustes más altos o más bajos de velocidad del alambre DENTRO del rango de sonido preferido para un ajuste de temperatura dado.

APRENDIENDO A SOLDAR

Independiente de su experiencia en soldadura, es importante que se familiarice con su nueva soldadora, sus controles y los resultados logrados en los distintos valores de ajuste. Le recomendamos enfáticamente que practique con su soldadora nueva en un trozo de metal. Pruebe distintos ajustes de temperatura, espesores de metal de base y posiciones para soldar para cada tipo y medida de alambre que vaya a utilizar. Al practicar, usted tendrá una mejor idea de la forma que estos cambios en estas variables del proceso afectan a la soldadura.

Si nunca antes a soldado MIG, será necesario que desarrolle sus habilidades y técnicas para soldar.

Un soldador autodidacta aprende mediante un método de tanteos. La mejor forma de aprender a soldar es practicando por períodos cortos en intervalos regulares. Practique soldar en trozos de metal que puedan desecharse. NO intente hacer ningún tipo de reparación en equipos valiosos hasta que sus soldaduras de práctica tengan buena apariencia y estén libres de escoria o inclusiones de gas. Lo que no aprenda con la práctica lo aprenderá a través de errores y repetición de soldaduras más adelante.

COMO SOSTENER LA PISTOLA

Sostenga la pistola de soldar de la manera que le sea más cómoda. Mientras practica con su soldadora nueva, pruebe sostener la pistola en distintas posiciones hasta que encuentre la que mejor le acomode.

Posición de la pistola con respecto a la pieza a trabajar

En el proceso de soldadura, hay que tomar en consideración dos ángulos de la boquilla de la pistola en relación con la pieza que se va a trabajar.

1. El ángulo A (figura 8) se puede variar. En la mayoría de los casos, el ángulo óptimo es de 60 grados, punto en el que el mango de la pistola está paralelo a la pieza a trabajar. Al aumentar el ángulo A se aumenta la penetración. Al disminuirlo, se disminuye la penetración.

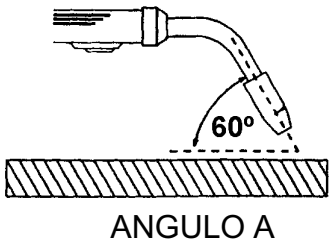


Figura 8: Posición de la pistola , ángulo A

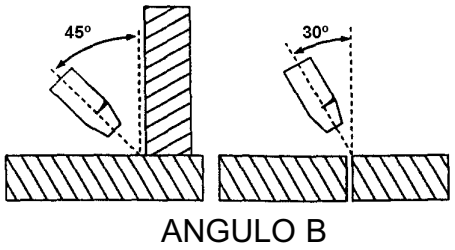


Figura 9: Posición de la pistola , ángulo B

2. El ángulo B (figura 9) se puede variar por dos razones: para mejorar la capacidad de ver el arco en relación con el baño de fusión y para dirigir la presión del arco.

La presión del arco eléctrico sigue una línea recta desde el extremo de la boquilla. Si se cambia el ángulo B, lo mismo sucede con la dirección de la presión del arco y el punto en que se concentra la penetración.

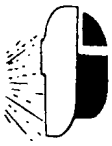
En una junta a tope, la única razón para variar el ángulo B desde la perpendicular (directamente hacia arriba) con la pieza que se está trabajando, es para mejorar la visibilidad del baño de fusión. En este caso, el ángulo B puede variarse en cualquier punto entre 0º y 45º. Lo mejor es un ángulo de 30º.

En una junta ortogonal, la boquilla generalmente se coloca de tal manera que divida el ángulo entre el miembro horizontal y el vertical de la junta. En la mayoría de los casos, una soldadura ortogonal es de 45º.

Distancia desde la pieza a trabajar

El extremo de la pistola de soldar está diseñado con la punta de contacto embutida en el extremo de la boquilla y ésta aislada eléctricamente del resto de la pistola. Esto permite al operario apoyar la boquilla en la pieza a trabajar y arrastrarla mientras suelda. Esto es muy útil para los soldadores principiantes pues les ayuda a mantener firme y estable la pistola y a concentrarse en la técnica para soldar. Si sostiene la boquilla fuera de la pieza a trabajar, mantenga una distancia constante entre la boquilla y la pieza a trabajar, y **NO** exceda de 1/4" ya que el arco empezaría a chisporrotear, indicando una pérdida en el comportamiento de la soldadura.

COMO DEPOSITAR UN CORDON DE SOLDADURA



⚠ADVERTENCIA ¡LA EXPOSICION AL ARCO ELECTRICO ES EXTREMADAMENTE DAÑINA PARA LOS OJOS Y LA PIEL! La exposición prolongada al arco eléctrico puede causar ceguera y quemaduras. Nunca inicie un arco ni comience a soldar antes de que esté adecuadamente protegido. Use guantes para soldar incombustibles, camisa gruesa de manga larga, pantalones sin bastilla, botines y casco de soldador.

⚠ADVERTENCIA ¡LOS ELECTROCHOQUES PUEDEN SER MORTALES! Para evitar una descarga eléctrica, **NO** haga ningún trabajo de soldadura estando de pie, arrodillado o tendido directamente sobre la pieza de trabajo conectada a tierra.

DESPLAZAMIENTO DE LA PISTOLA

El avance de la pistola se refiere a su movimiento a lo largo de la junta. Se divide en dos elementos: dirección y velocidad. Un cordón de soldadura sólido requiere que la pistola esté en movimiento permanente y constante y a la velocidad correcta a lo largo de la junta. Si se mueve demasiado rápido, demasiado lento o irregularmente se impide la fusión correcta o se crea un cordón disparejo y con ondulaciones.

1. La dirección de avance es el sentido en que se mueve la pistola a lo largo de la junta en relación al baño de fusión. La pistola se empuja (vea la figura 10) hacia el baño de fusión o se tira (hala) alejándola del baño de fusión.

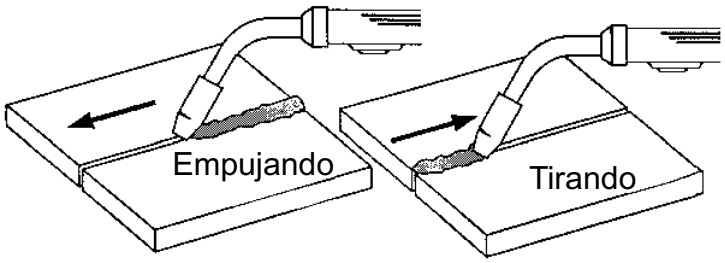


Figura 10: Dirección de avance de la pistola

Para la mayoría de los trabajos de soldadura se arrastra o tira de la pistola a lo largo de la junta para aprovechar una mejor visibilidad del baño de fusión. Sin embargo, existen algunas aplicaciones donde empujar la pistola es más ventajoso:

a. La soldadura vertical comienza en la parte superior de la junta. Tire la pistola hacia abajo. Sin embargo, si tiene dificultad en controlar el baño de fusión (como por ejemplo, el baño escurre hacia abajo), comience la soldadura vertical en el fondo de la junta. Empuje la pistola hacia arriba para superar este problema.

b. La soldadura de aluminio acepta cualquiera de las dos direcciones de avance de la pistola. Sin embargo, al empujarla deja una soldadura de mejor apariencia. Al tirar de la pistola se deja una soldadura con hollín. La soldadura terminada es chorreada por el arco y las impurezas que salen del baño de fusión. Este problema afecta solamente la apariencia de la soldadura. Límpiela con un cepillo de alambre de acero inoxidable.

2. La velocidad de avance es la rapidez con que la pistola es empujada o tirada a lo largo de la junta. Para un ajuste fijo de temperatura, cuanto más rápida la velocidad de avance, tanto menos profunda la penetración, tanto más bajo y angosto el cordón de soldadura terminado. Igualmente, cuando más lenta la velocidad de avance, tanto más profunda la penetración, tanto más alto y ancho el cordón de soldadura terminado.

TIPOS DE CORDONES DE SOLDADURA

En los párrafos siguientes hablaremos de los cordones de soldadura por arco más comúnmente utilizados.

Una vez que la pistola está en posición con el alambre alineado en la junta, bájese el frente del casco, oprima el gatillo y el arco se inicia. En el lapso de un o dos segundos, notará que se forma un baño de fusión y la base del cordón comienza a formarse. Mueva la pistola. Si recién está aprendiendo a soldar, mueva la pistola en línea recta y a una velocidad constante a lo largo de la junta. Intente lograr una soldadura con la penetración deseada, más bien plana y de anchura consistente.

A medida que se vaya acostumbrando a su soldadora nueva y mejore su habilidad en depositar los cordones, puede probar otras técnicas para soldar y, de esa manera, adquirir más pericia.

Existen dos tipos básicos de cordones de soldadura: continuo o rectilíneo y ondulado.

1. Forme el cordón continuo (vea la figura 11) avanzando con la línea mientras mantiene el alambre y la boquilla centrados sobre la junta. Este es el tipo de cordón más fácil de hacer y el que ha estado utilizando hasta este momento.
2. Utilice el cordón ondulado (vea la figura 12) cuando desea depositar un espacio más ancho de lo que es posible hacer con un cordón continuo. Se hace moviendo la pistola de lado a lado. Es mejor quedarse por unos breves momentos en cada lado antes de regresar con movimiento ondulado en el otro sentido.

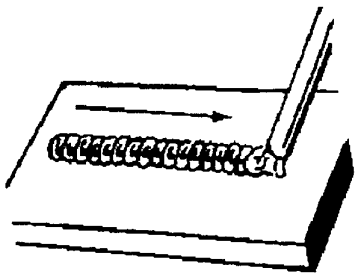


Figura 11: Cordón de soldadura continuo

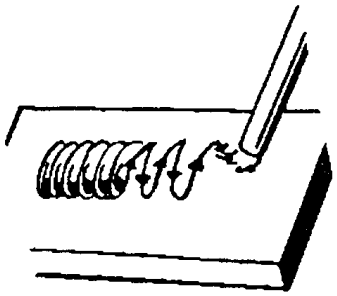


Figura 12: Cordón de soldadura ondulado

POSICIONES PARA SOLDAR

Existen cuatro posiciones básicas para soldar: plana, horizontal, vertical y sobrecabeza o hacia arriba.

1. La posición plana (vea la figura 13) es la más fácil. Es, probablemente, la que ha utilizado hasta ahora. Siempre que sea posible, es mejor soldar en posición plana puesto que es más fácil lograr buenos resultados.

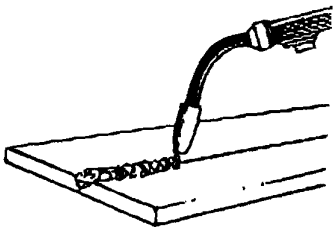


Figure 13: Soldadura en posición plana

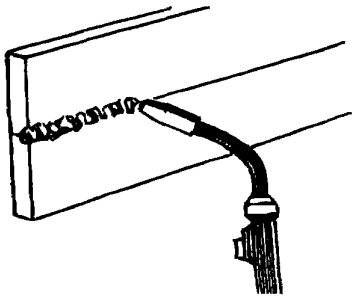


Figura 14: Soldadura en posición horizontal

2. La posición horizontal (vea la figura 14) es la segunda en cuanto a dificultad. Se hace de una manera muy parecida a la soldadura plana con la excepción que el ángulo B (vea la sección "Posición de la pistola con respecto a la pieza a trabajar" en la página 15) es tal que el alambre, y por consiguiente, la presión del arco son dirigidos más hacia el metal por encima de la junta. Esto ayuda a evitar que el baño de fusión se escurra hacia abajo, mientras todavía permite que la velocidad de avance sea lo suficientemente lenta para lograr una buena penetración. Un buen punto de partida para el ángulo B es más o menos a 30º de quedar perpendicular con la pieza a trabajar.
3. La posición vertical (vea la figura 15) es la tercera en cuanto a dificultad. Para muchas personas, les es más fácil tirar de la pistola de arriba abajo. En algunos casos, es difícil evitar que el baño de fusión se escurra hacia abajo. Al empujar la pistola de abajo arriba puede permitir controlar mejor el baño de fusión. Permite velocidades más lentas de avance para lograr una penetración más profunda. Durante la soldadura vertical, el ángulo B (vea la sección "Posición de la pistola con respecto a la pieza a trabajar" en la página 15) generalmente se mantiene en cero. Por lo general, el ángulo A varía entre 45º y 60º para permitir un mejor control del baño de fusión.

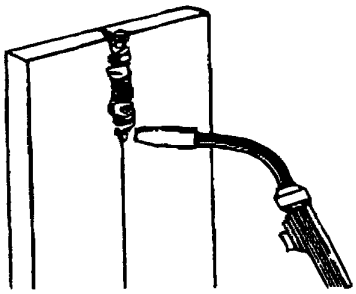


Figura 15: Soldadura en posición vertical

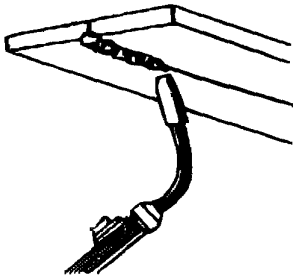


Figura 16: Soldadura en posición sobrecabeza o hacia arriba

4. La posición sobrecabeza (ver la figura 16) es la más difícil porque la fuerza de gravedad ejerce tracción en el baño de soldadura haciéndolo gotear de la pieza trabajada. Mantenga el ángulo A en 60º (vea la sección "Posición de la pistola con respecto a la pieza a trabajar"), igual que en la posición plana. Al mantener este ángulo, se reduce la posibilidad de que el metal en fusión caiga al interior de la boquilla en el caso de que llegara a gotear del baño de fusión.

Mantenga el ángulo B en 0º para que el alambre apunte directamente hacia la junta. Si el baño de fusión gotea demasiado, elija un ajuste de temperatura más bajo. Además, el cordón ondulado tiende a dar mejor resultado que el cordón continuo cuando se suelda sobrecabeza.

SOLDADURA DE MULTIPLES PASADAS

1. **Juntas a tope -** En la sección "Preparación de la pieza a trabajar," hablamos de la necesidad de preparar el borde o cantos en los materiales más gruesos, achaflanando el canto de una o ambas partes de metal que se van a unir. El bisel o chaflán crea una V entre las dos partes de metal que deben unirse con soldadura. Frecuentemente es necesario depositar más de un cordón en la junta para cerrar la V. La deposición de más de un cordón en la misma junta se conoce como soldadura de múltiples pasadas.

Las ilustraciones en la figura 17 muestran la secuencia para depositar pasadas múltiples en una junta a tope en V sencilla.

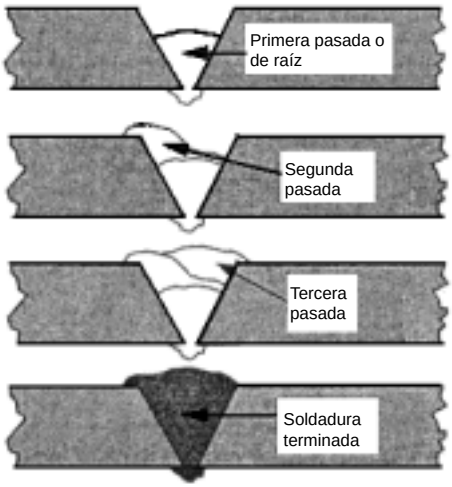


Figura 17: Junta a tope en V de tres pasadas

AVISO Cuando se utiliza alambre tubular autoprotegido, es MUY importante quitar completamente con cincel y cepillo la escoria de cada cordón de soldadura terminado ANTES de hacer otra pasada. De lo contrario, se obtendrá un cordón de mala calidad.

2. **Juntas ortogonales o en ángulo -** La mayoría de las juntas ortogonales en metales de espesor entre moderado y grueso, necesitan soldaduras de múltiples pasadas para lograr una junta bien resistente. Las ilustraciones en la figura 18 muestran la secuencia de la deposición de cordones de múltiples pasadas en una junta ortogonal en T y una junta ortogonal traslapada.

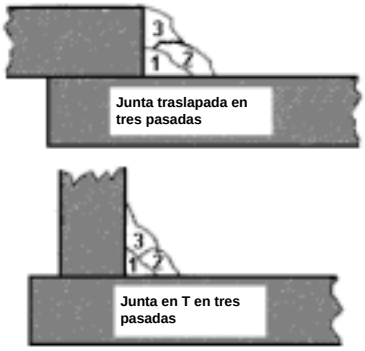


Figura 18: Juntas en T y traslapada de tres pasadas

METODOS ESPECIALES DE SOLDADURA

SOLDADURA POR PUNTOS

La soldadura por puntos se utiliza para unir partes de metal con un punto de soldadura en lugar de un cordón continuo de soldadura. Existen tres métodos de soldadura por puntos: quemar y atravesar, perforar y rellenar, y traslapar (vea la figura 19). Cada método tiene sus ventajas y desventajas según la aplicación especial y la preferencia del operario.

1. El método de quemar y atravesar suelda dos trozos de metal superpuestos (traslapados) juntos, quemando y atravesando el trozo superior e introduciéndose en el inferior. Para este método es mejor utilizar alambre de mayor diámetro. Los diámetros más grandes tiene mayor capacidad de conducir la corriente. Esto permite que el arco queme y atraviese rápidamente dejando un depósito mínimo de metal de aporte. Los diámetros ideales para el método de quemar y atravesar son el alambre macizo de 0,030" ó el alambre tubular autoprotegido de 0,035".
   NO utilice alambre macizo de 0,024" de diámetro ni alambre tubular autoprotegido de 0,030" de diámetro cuando emplee el método de quemar y atravesar, a menos que el metal sea **MUY** delgado o que se acepte una deposición excesiva de metal de aportación y una penetración mínima.
   Elija **SIEMPRE** el ajuste **ALTO** de temperatura cuando utilice el método de quemar y atravesar, y ajuste la velocidad del alambre antes de hacer una soldadura por puntos.

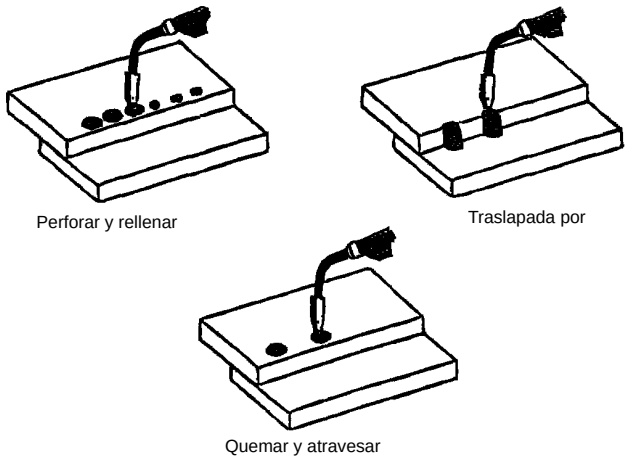


Figure 19: Métodos de soldadura por puntos

2. El método de perforar y rellenar produce una soldadura de apariencia con mejor acabado. En este método, se perfora o taladra un agujero en el trozo de metal superior. El arco es dirigido a través de este agujero para que penetre el trozo inferior. El baño de fusión rellena el agujero dejando una soldadura apuntada de apariencia lisa y al ras con la superficie del trozo superior. Seleccione el diámetro de alambre, el ajuste de temperatura y la velocidad del alambre como si fuera a soldar el material del mismo espesor con un cordón continuo o rectilíneo.
3. El método de soldadura por puntos traslapada dirige el arco para que penetre el trozo inferior y superior, al mismo tiempo, directamente a lo largo de cada canto de la unión de la junta traslapada. Seleccione el diámetro de alambre, el ajuste de temperatura y la velocidad del alambre como si fuera a soldar el material del mismo espesor con un cordón continuo o rectilíneo.

INSTRUCCIONES PARA SOLDAR POR PUNTOS

1. Seleccione el diámetro de alambre y el ajuste de temperatura recomendados anteriormente para el método de soldadura por puntos que usted tiene previsto emplear.
2. Regule la velocidad del alambre como se fuera a depositar una soldadura continua.
3. Sujete la boquilla totalmente perpendicular a la pieza a trabajar y aproximadamente 1/4" desplazada de ella.
4. Oprima el gatillo de la pistola. Suéltelo cuando parezca haber logrado la penetración deseada.
5. Practique haciendo algunas soldaduras por puntos en trozos de metal inservibles, variando la duración del tiempo que mantiene oprimido el gatillo, hasta hacer la soldadura apuntada.
6. Haga soldaduras por puntos en la pieza que realmente está trabajando en los lugares deseados.

INFORMACION ADICIONAL DE SEGURIDAD

ANTES de proceder, lea y comprenda toda la información y las instrucciones contenidas en este manual.

El Código Eléctrico Nacional (EE.UU.), las disposiciones de la ley de seguridad y salud laboral (OSHA, Occupational Safety and Health Act), los códigos industriales locales y los requisitos de inspección locales, también proporcionan una base para la instalación, utilización y servicio del equipo.

Para ampliar la información respecto a la seguridad del proceso de soldadura, refiérase a las normas siguientes y cíñase a ellas como corresponda.

- ANSI norma Z49.1 - SAFETY IN WELDING AND CUTTING - obtenible de la American Welding Society, 2051 N.W. 7th St. Miami, FL 33125 (305) 443-9353.
- ANSI norma Z87.1 - SAFE PRACTICE FOR OCCUPATION AND EDUCATIONAL EYE AND FACE PROTECTION - obtenible del American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018.
- NFPA norma SIB - CUTTING AND WELDING PROCESSES - obtenible de la National Fire Protection Association, 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210.
- CGA panfleto P-I - SAFE HANDLING OF COMPRESSED GASSES IN CYLINDERS - obtenible de la Compressed Gas Association, 5005th Avenue, New York, NY 10038.
- OSHA norma 29 CFR, Parte 1910, Subparte 0. - WELDING, CUTTING AND BRAZING - obtenible de la oficina de OSHA de su estado.
- CSA norma W117.2 - CODE FOR SAFETY IN WELDING AND CUTTING -obtenible de la Canadian Standards Association, 178 Rexdale Blvd., Rexdale, Ontario Canadá M9W 1R3.
- American Welding Society norma A6.0 - WELDING AND CUTTING CONTAINERS WHICH HAVE HELD COMBUSTIBLES - obtenible de la American Welding Society, 2051 N.W. 7th St., Miami, FL 33125 (305) 443-9353.

LOCALIZACION DE AVERIAS

Refiérase a esta tabla como ayuda para resolver problemas corrientes. Estas no son todas las soluciones posibles.

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCION
1. Soldadura sucia, porosa o quebradiza.	Boquilla soldadora obturada.	Limpiar o cambiar la boquilla soldadora.
2. El arco funciona, pero no se alimenta alambre.	Selector de velocidad del alambre defectuoso. No hay tensión en el rodillo impulsor. Motor alimentador defectuoso (muy raro).	Sustituir el selector de velocidad del alambre. Ajustar la tensión del impulsor. Sustituir el motor.
3. Al oprimir el gatillo, no hay alimentación de alambre, rendimiento de soldadura o flujo de gas. El ventilador no funciona.	Voltaje incorrecto. No hay energía eléctrica. Disyuntor de circuito desactivado.	Verificar el voltaje. Confirmar que el interruptor esté encendido. Reactivar el disyuntor de circuito.
4. Hay alimentación de alambre, pero no hay arco.	Conexión suelta o mala puesta a tierra. Mala conexión a la pistola o pistola defectuosa.	Revisar las conexiones y puesta a tierra. Apretar según sea necesario. Revisar la conexión a la pistola o cambiar la pistola.
5. El ventilador funciona normalmente, pero al oprimir el gatillo, no hay alimentación de alambre, rendimiento de soldadura o flujo de gas.	Gatillo defectuoso en la pistola. Transformador defectuoso (raro). Se excedió el ciclo de trabajo: protector térmico se abrió.	Sustituir el gatillo. Sustituir el transformador. Dejar que la soldadora se enfríe al menos 10 minutos. Mantener el ciclo de trabajo apropiado.
6. La soldadura no penetra o el rendimiento es bajo.	Conexión suelta dentro de la máquina. Cordón de extensión muy largo o incorrecto. Alambre de diámetro incorrecto. Mala conexión a tierra. Punta de contacto de medida incorrecta. Conexión suelta en la pistola o pistola defectuosa.	Soplar desde el interior de la máquina con aire comprimido. Limpiar y apretar todas las conexiones. Ver en este manual la sección sobre cordón de extensión. Utilizar alambre de soldar de diámetro correcto. Cambiar de posición la pinza. Revisar la conexión entre el cable y la pinza. Utilizar la punta de contacto de medida correcta. Apretar o cambiar la pistola.
7. El alambre se acumula en el rodillo impulsor.	Demasiado tensión en el rodillo impulsor. Forro de la pistola sucio, desgastado o dañado. Punta de contacto obturada o dañada. El forro se estiró o es demasiado largo.	Ajustar la tensión del impulsor. Sustituir el forro de la pistola. Cambiar la punta de contacto. Recortar el forro a largo correcto.
8. El alambre se quema en la punta de contacto.	Forro de la pistola desgastado o dañado. Punta de contacto de medida incorrecta. Punta de contacto obturada o dañada. El forro se estiró o es demasiado largo. El alambre no avanza correctamente.	Sustituir el forro de la pistola. Utilizar la punta de contacto de medida correcta. Cambiar la punta de contacto. Recortar el forro a largo correcto. Ajustar la tensión del impulsor. Ajustar el freno del carrete de alambre.
9. La pinza para sujetar la pieza a trabajar y/o el cable se calienta.	Mala conexión del cable a la pinza.	Apretar la conexión o cambiar el cable.
10. La boquilla de la pistola forma arco con la superficie de trabajo.	Acumulación de escoria dentro de la boquilla o boquilla en cortocircuito.	Limpiar o sustituir la boquilla según sea necesario.
11. El alambre empuja el soplete alejándolo de la pieza a trabajar.	Velocidad excesiva del alambre.	Reducir la velocidad del alambre.
12. El alambre se pega a la punta de contacto.	Alimentación lenta del alambre.	Aumentar la velocidad del alambre.

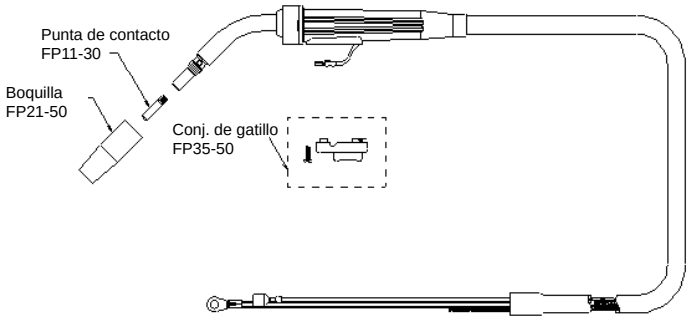


Figura 20: Conjunto de pistola MIG FP-150

LISTA DE PIEZAS DE LA PISTOLA MIG FP-150 FIREPOWER

No. de modelo	No. Victor	Descripción
FP150	1444-0600	Conj. de pistola
FP21-50	1444-0601	Boquilla
FP11-30	1444-0602	Punta de contacto
FP35-50	1444-0603	Gatillo

CONSEJOS GENERALES

Las puntas de contacto y las boquillas deben limpiarse frecuentemente. La acumulación de salpicaduras puede causar unión entre la boquilla y la punta. Esto podría ser causa de cortocircuitos entre la boquilla y la pieza a trabajar, como también del flujo insuficiente o inadecuado de gas.

Con regularidad, inspeccione el tubo conductor, el mango, la manguera cable y otros componentes de la pistola MIG para ver si tienen abrasiones, cortes o desgaste indebido. Reemplace o repare las piezas que estén deficientes.

LOCALIZACION DE AVERIAS PARA LA PISTOLA MIG FP 150 FIREPOWER

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	SOLUCION
La alimentación de alambre es inconsistente o irregular.	1. Difusor o punta de contacto está suelta.	1. Apretar con alicates la punta de contacto y el difusor.
	2. Punta de contacto muy desgastada.	2. Cambiar la punta de contacto.
	3. Acumulación de salpicaduras de metal fundido en el extremo de la punta de contacto.	3. Limpiar o cambiar la punta de contacto.
	4. Codos de ángulo agudo o torceduras en el tubo conductor.	4. Enderezar o cambiar el tubo conductor.
	5. Tubo conductor sucio u obturado.	5. Reemplazar el tubo conductor.
	6. Tubo conductor desconectado del difusor.	6. Cambiar de posición el tubo conductor y apretar el tornillo de fijación delantero.
	7. Máquina mal ajustada.	7. Reiniciar la máquina según las recomendaciones del fabricante de la máquina y del alambre.
La pistola MIG funciona caliente.	1. Difusor o punta de contacto está suelta.	1. Apretar con alicates la punta de contacto y el difusor.
	2. Conexiones eléctricas sueltas.	2. Inspeccionar toda la pistola para ver si hay conexiones flojas y repararlas.
	3. Pinza o cable de puesta a tierra suelto o de medida insuficiente.	3. Apretar o reemplazar según sea necesario.
	4. Pistola funcionando sobre el rango de amperaje recomendado.	4. Volver a ajustar la máquina al valor correcto para el tamaño de pistola que se está utilizando.
La soldadura es porosa.	1. Flujo de gas insuficiente o inadecuado.	1. Comprobar el flujo de gas que sale de la boquilla de la pistola. Ver si hay fugas u obturaciones en las mangueras y conexiones de gas.
	2. Alambre sucio o contaminado.	2. Cambiar el alambre.
	3. Metal de base contaminado.	3. Sustituir el metal de base.

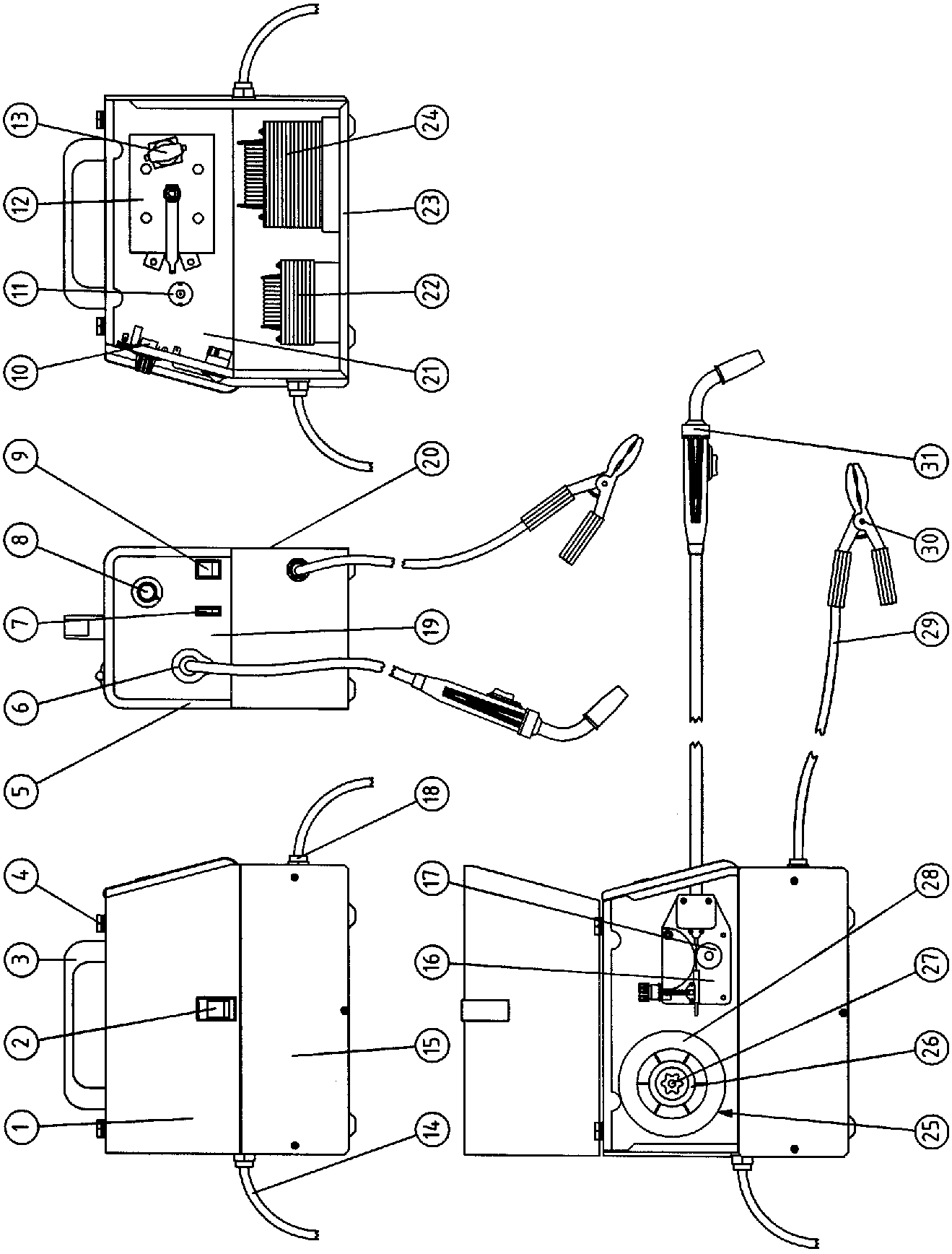


Figura 21: FP- 90

LISTA DE PIEZAS DE FP-90

NO. REF..	NO. DE PIEZA	DESCRIPCION	CANT.
1	1444-0425	PANEL LEVANTE LATERAL	1
2	1444-0426	CERROJO DESLIZANTE	1
3	1444-0434	ASA	1
4	1444-0435	BISAGRA PLASTICA PARA PANEL LATERAL	2
5	1444-0436	MARCO PANEL FRONTAL	1
6	1444-0437	OJAL PARA SOPLETE EN PANEL FRONTAL	1
7	1444-0438	INTERRUPTOR CORRIENTE PARA SOLDAR	1
8	1444-0439	PERILLA DE POTENCIOMETRO	1
9	1444-0440	INTERRUPTOR LUZ PILOTO AMARILLA	1
10	1444-0441	TARJETA CIRCUITOS IMPRESOS	1
11	1444-0442	MOTOR ALIMENTADOR ALAMBRE 12V	1
12	1444-0432	RECTIFICADOR	2
13	1444-0443	TERMOSTATO	1
14	1444-0433	CABLE SJT	1
15	1444-0444	PANEL LATERAL IZQ.	1
16	1444-0445	ALIMENTADOR ALAMBRE PLASTICO	1
17	1444-0427	RODILLO ALIMENTADOR ALAMBRE	1
18	1444-0428	PINZA DE CABLE PARA ORIFICIO	1
19	1444-0446	PANEL FRONTAL	1
20	1444-0447	PANEL SUPERIOR	1
21	1444-0448	PANEL DIVISORIO	1
22	1444-0449	ESTRANGULADOR	1
23	1444-0450	PANEL INFERIOR	1
24	1444-0451	TRANSFORMADOR 60HZ 115V	1
25	1444-0429	PORTACARRETE FIJO	1
26	1444-0430	ANILLO RETENCION PORTACARRETE	1
27	1444-0431	PERILLA PORTACARRETE CON TUERCA	1
28	1444-0452	CARRETE ALAMBRE TUBULAR DE 0,035", 1LB	1
29	1444-0724	CABLE PUESTA A TIERRA	1
30	1443-0025	PINZA PUESTA A TIERRA	1
31	1444-0404	PISTOLA MIG FP-150	1

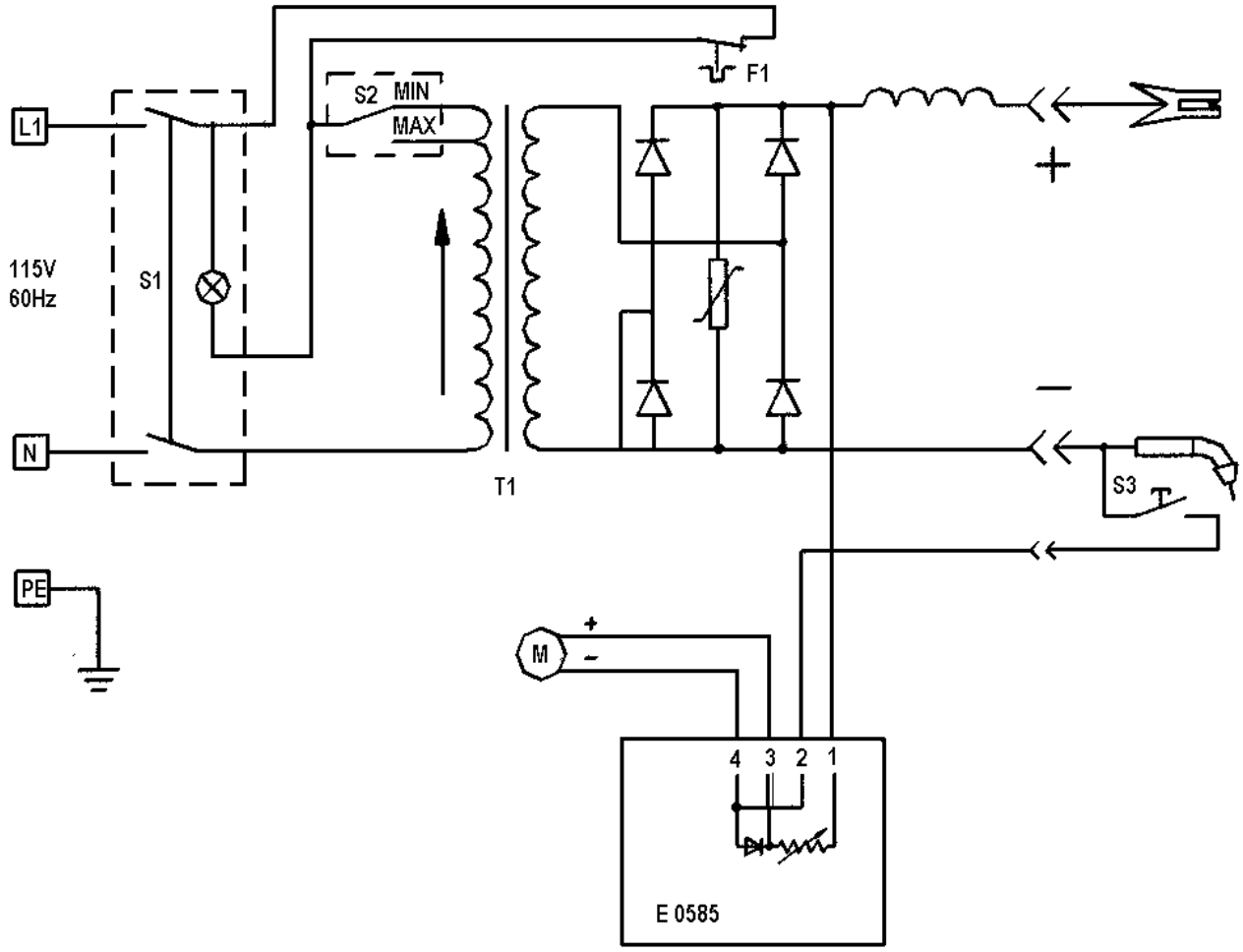


Figura 22: Diagrama de conexiones eléctricas de FP-90

GARANTIA LIMITADA FIREPOWER

ALCANCE DE LA GARANTIA LIMITADA: Firepower, una división de Thermadyne Industries, Inc. (de aquí en adelante, el "vendedor") garantiza que sus productos carecen de defectos en la fabricación o el material. Si un distribuidor autorizado o el cliente de un distribuidor autorizado (de aquí en adelante, colectivamente, el "comprador") que compra el producto del vendedor, notifica al vendedor dentro del plazo establecido más abajo, que el producto tiene un defecto en la fabricación o el material a pesar de que fue almacenado, instalado, manejado y mantenido de acuerdo con las especificaciones, instrucciones, recomendaciones del vendedor y de acuerdo con la práctica normal reconocida por la industria, y el producto no fue maltratado, reparado, descuidado, modificado o dañado, el vendedor puede reparar o sustituir, a su absoluta discreción, aquellos componentes del producto que el vendedor determine están defectuosos en la fabricación o el material, siempre que dicho defecto no sea atribuible a actos u omisiones por parte del comprador.

ESTA GARANTIA EXCLUYE A TODA GARANTIA DE COMERCIABILIDAD, IDONEIDAD PARA UN PROPOSITO EN PARTICULAR, U OTRA GARANTIA DE CALIDAD, SEA EXPRESA, IMPLICITA O REGLAMENTARIA.

PERIODO DE LA GARANTIA LIMITADA: Salvo otra limitación dispuesta más abajo, esta garantía limitada es válida por doce meses a partir de la fecha en que el vendedor vende el producto a un distribuidor autorizado, o por doce meses después que un distribuidor autorizado vende el producto a su cliente, cualquier que sea más largo, con la excepción de que en ningún caso esta garantía excederá de dieciocho meses a contar de la fecha que el producto es vendido por el vendedor a un distribuidor autorizado.

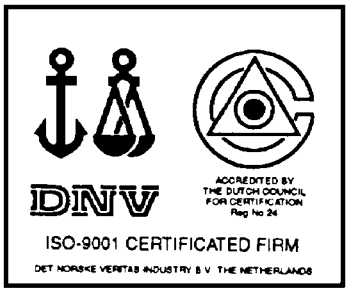
No obstante lo precedente,

- Los productos de oxígeno y acetileno estarán cubiertos por una garantía de dos años de sustitución del producto
- El equipo de corte con plasma Firepower estará cubierto por un año de garantía (piezas y mano de obra).
- Las soldadoras eléctricas Firepower estarán cubiertas por la garantía limitada 5-2-1 Firepower.
  - 5 años para el transformador
  - 2 años para la unidad soldadora
  - 1 año para la pistola MIG
- Las soldadoras accionadas por motor Firepower estarán cubiertas por un año de garantía (piezas y mano de obra). Los motores estarán cubiertos por la garantía del fabricante.
- Los cascos para soldadores ADF (autooscurecibles) Firepower estarán cubiertos por un año de garantía. Todo reclamo relativo al casco ADF deberá hacerse directamente a Jackson / Morsafe products, Belmont, MI, 800-253-7281.
- Los electrodos para soldar Firepower, el alambre MIG (y tubular con fundente) y las varillas para suelda fuerte, aunque son fabricadas según las especificaciones de la Clasificación AWS, son considerados elementos fungibles. Por ese motivo, estos productos son vendidos "tal cual" y "con fallas" y sin garantía, sea expresa o implícita, incluidas las garantías de comerciabilidad e idoneidad para un propósito en particular.
- Los productos utilizados en las aplicaciones de alquiler están garantizados por un año a partir de la fecha en que fue vendido por el vendedor a un distribuidor autorizado, sin tener en cuenta cuando fueron posteriormente vendidos por el distribuidor autorizado.

METODO DE RECLAMACION DE LA GARANTIA LIMITADA: : Para presentar un reclamo amparado por esta garantía, el comprador debe notificar al vendedor de los pormenores de dicho reclamo dentro de los treinta días de haber descubierto un defecto en el material o la fabricación. Si el reclamo está cubierto por esta garantía, el vendedor indicará al comprador que devuelva el producto a un taller de reparaciones autorizado. El vendedor no se responsabiliza por costos o riesgos de transporte de ningún tipo bajo esta garantía. El comprador será responsable de todos los costos y riesgos de transporte.

LIMITACION DE RESPONSABILIDAD CIVIL: El vendedor, por ningún concepto, será responsable de daños especiales, indirectos, accidentales o emergentes (independiente de la forma de acción, sea contractual o extracontractual incluyendo negligencia), incluyendo, pero sin estar limitado a ello, el daño o pérdida de otra propiedad o equipo, lucro cesante, costo de capital, costo de mercancía comprada o de repuesto, o reclamos del comprador por interrupción del servicio. En ningún caso esta garantía obligará al vendedor a pagar ningún monto que exceda el precio de la mercancía sobre la cual se basa la responsabilidad civil. La corrección de las disconformidades, de la manera y en el plazo provistos en este documento, constituye cumplimiento de todas las obligaciones que el vendedor tiene con el comprador en cuanto a la compra del producto del vendedor por el comprador.

Esta garantía no es válida si el producto fue vendido por entidades no autorizadas. Esta garantía no es válida si se utilizaron piezas de repuesto o accesorios que a juicio del vendedor perjudicaron la seguridad o el comportamiento del producto del vendedor. Esta garantía sustituye a toda previa garantía.



El sistema de calidad de las instalaciones en Denton y Abilene, Texas de Victor Equipment Company, Victor de Hermosillo, México y Victor de Brazil en Río de Janeiro, Brasil están registradas por Det Norske Veritas (DNV) en conformidad con los requisitos de ISO-9001, 1994.